

LES CENTRALES D'ACQUISITION CAP : UNE TRES GRANDE MODULARITE

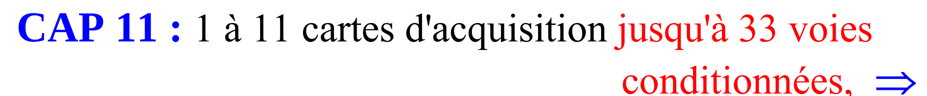
CAP 2 : 1 à 2 cartes d'acquisition jusqu'à 6 voies conditionnées, ⇒







⇐ **CAP 5 :** 1 à 5 cartes d'acquisition jusqu'à 15 voies conditionnées,



CAP 11 : 1 à 11 cartes d'acquisition jusqu'à 33 voies conditionnées, ⇒

- **CAR 10 :** 1 à 10 cartes d'acquisition jusqu'à 30 voies conditionnées. En châssis rack 19", cette centrale permet des utilisations en laboratoire assurant, par couplage, la gestion synchrone de 192 voies analogiques d'acquisition dans une même baie.

CAP 5 et CAP 11 peuvent être couplées en pilotage GPIB avec liaison de synchronisation (horodatation, échantillonnage et déclenchements).

Rappel : **1 carte** = de 1 à 3 voies,
1 voie = 1 module conditionneur spécialisé interchangeable,
12 types de conditionnement spécialisés différents.

LES MODULES CONDITIONNEURS

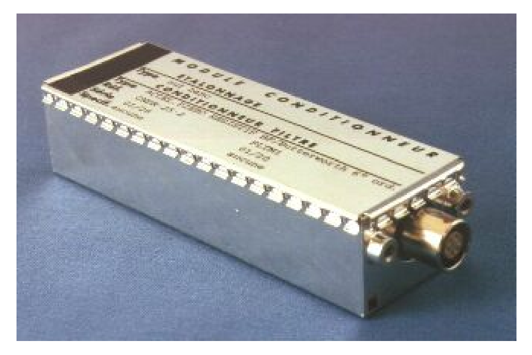
12 types peuvent s'intégrer :

CEI : conditionneur pour accéléromètre à électronique intégrée

La mesure industrielle des chocs et vibrations par accéléromètre E.I. (Electronique Intégrée).
- calibres ± 250 mV et ± 2500 mV
- gain programmable de 1 à 128
- détection des défauts capteur et saturation

CPE : conditionneur pour accéléromètre piézo-électrique

La mesure des chocs et vibrations par l'amplification de charges électriques
- calibres de 250 pC à 25000 pC
- gain programmable de 1 à 128
- détection de défaut saturation



CPC : conditionneur pour capteur en pont

Le conditionnement de capteur dont l'élément sensible est monté en pont
- pour pont alimentés en 5V, 10V ou 15V
- compensation d'alimentation (6 fils)
- circuit d'équilibrage initial du pont
- pré-gain fixe de 0,24 à 16
- gain programmable de 1 à 128
- détection des défauts capteur et saturation

CPJ : Conditionneur pour pont de jauge de contrainte

La mesure statique ou dynamique des contraintes dans les matériaux

- alimentation du pont en 2 V ou 10 V
- circuit d'équilibrage initial automatique
- étendue de mesure de 58 µDEF à 150 000 µDEF (K=2)
- gain programmable de 16 à 2048
- détection des défauts capteur et saturation

CTP : conditionneur température sonde platine

La mesure des températures par sonde RDT

- sondes Pt100, Pt500, Pt1000 2, 3 et 4 fils
- linéarisation incorporée
- filtre de 5Hz de base
- étendue de mesure de -100°C à +800°C en 2 gammes
- détection des défauts capteur et saturation

CTT : conditionneur de température thermocouple

La mesure statique ou dynamique des températures par thermocouple

- sondes type E, J, K, R, S, T
- étendue de mesure de -200°C à +1750°C en 5 gammes suivant type de sonde
- compensation de soudure froide
- linéarisation électronique en 3 segments
- filtre 5Hz de base
- détection des défauts capteur et saturation

MRI : conditionneur de mesure de résistance à courant constant

La détection de variation de contact sur des équipements en test (détection de micro-coupures)

- générateur de deux courants constant 1 et 10 mA; 1 et 100 mA ou 10 et 100 mA
- tension à vide programmable : 0,08 à 24V
- entrée mesure différentielle
- calibre : ± 3 V ou ± 30 V crête
- gain programmable de 1 à 128
- détection de défaut saturation

ETI : Conditionneur entrée tension différentielle isolée

La mesure, isolée galvaniquement, statique ou dynamique, des tensions de la BT (12V) jusqu'aux tensions secteur (380 VAC)

- calibre : ± 30 V ou ± 600 V crête
- protection contre les surcharges
- isolation galvanique DC – 1000V
- gain programmable de 1 à 128
- détection de défaut saturation

ETD : conditionneur entrée tension différentielle

Le conditionnement des capteurs de toutes natures à sortie tension différentielle

- calibre : ± 1V, ±10V ou ±100V
- large gamme de tension d'alimentation capteur de 5V à 24 VDC
- gain programmable de 1 à 128
- détection des défauts capteur et saturation

EPR : conditionneur entrée process

Le conditionnement des capteurs de toutes natures à sortie signal process

- entrée : 0-1V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA
- large gamme de tension d'alimentation capteur de 5V à 24 VDC
- détection des défauts capteur et saturation

ETV : conditionneur entrée tension mode commun

Les tensions sont référencées au châssis

- calibre : ± 1V, ± 10V ou ± 100V
- gain programmable de 1 à 128
- détection de défaut saturation

CFT : conditionneur fréquence / tension

La mesure des fréquences de toute nature

- calibre de 10 Hz à 100 KHz
- pour capteurs magnétiques, optiques, évolués (électronique incorporée)
- détection des défauts capteur et saturation

LES CENTRALES D'ACQUISITION CAP : UNE AUTONOMIE VERITABLE

- **CAP 2** : 1 à 6 voies capacité batterie : **3,5 Ah**
  Soit 88 heures (plus de 3 jours ½) d'autonomie*

Système complet : consommation ≈ 30 mA

- **CAP 5** : jusqu'à 15 voies capacité batterie : **10 Ah**
  Soit 112 heures (plus de 4 jours ½) d'autonomie*
  batterie auxiliaire : **26 Ah**
  Soit un total de 400 heures (**environ 17 jours**) d'autonomie*

Système complet : consommation ≈ 67 mA

- **CAP 11** : jusqu'à 33 voies capacité batterie : **20 Ah**
  Soit 107 heures (environ 4 jours ½) d'autonomie*
  batterie auxiliaire : **26 Ah**
  Soit un total de 245 heures (**plus de 10 jours**) d'autonomie*

Système complet : consommation ≈ 140 mA

IMPORTANT * *Ces valeurs sont calculées pour des centrales "pleines" et en fonctionnement permanent, sans consommation des capteurs, et avec une marge de sécurité de 25% de perte.*

Dimensions des batteries :

⇒ **6 Ah** : 155 x 60 x 90 mm
⇒ **10 Ah** : 151 x 93 x 100 mm

Châssis batteries auxiliaires :

⇒ **26 Ah** : 257 x 147 x 312 mm

Les batteries utilisées sont de type aéronautique afin de permettre une intégration dans le coffret CAP sans risque de dégazage et un fonctionnement dans toutes les positions avec la meilleure tenue aux chocs et vibrations possible.

Autres sources d'alimentation :

- Secteur de 90 V à 264 V alternatif de 47 Hz à 440 Hz.
- AC/DC : de 9 V à 36 V (en option)
- Panneaux solaires 12 V (en option)

LES CENTRALES D'ACQUISITION CAP : PORTABILITE, ROBUSTESSE ET SECURITE

Dimensions :		*Poids (batteries incluses) :*
• **CAP 2**	**p :** 284 x **h :** 112 x **l :** 172 mm	**2** à **5 kg**, selon configuration
• **CAP 5**	**p :** 312 x **h :** 257 x **l :** 147 mm	**4** à **13 kg**, selon configuration
• **CAP 11**	**p :** 312 x **h :** 470 x **l :** 147 mm	**5** à **18 kg**, selon configuration

Résistance mécanique :

Normes militaires françaises : GAM-EG 13 B (série hélicoptère, partie B-C)
équivalent (voire plus sévère) à la MIL STD 810-C
plus sévère que la DO 160 (BNAE EUROCAE)
(normes Aéronautiques et aviation civile)

- **Résistance aux chocs** — 15 g / 9 ms, sur les 3 axes en positif et négatif.
- **Vibrations aléatoires** — 0,02 g^2/Hz de 10 Hz à 100 Hz
  puis 0,002 g^2/Hz jusqu'à 2000 Hz (≅ 5 g RMS)
  + 4 raies sinus balayées de 1,5 à 2,5 g.
- **Température**
  de fonctionnement : -25 °C à +60 °C
  de stockage : -40 °C à +80 °C
- **Hygrométrie** — 20 à 80% H.R.

stockage securise

- Sauvegarde sur mémoire interne : technologie **ROM-Flash**

- Rétention permanente des informations hors alimentation (technologie ROM)

- Effacement rapide (Flash)

- Effacement sécurisé (test de chaque octet en lecture / écriture).

- Capacité mémoires : 8 Mo ou 32 Mo par carte de 1 à 3 voies.

- Plusieurs types de déclenchement programmables
sur seuils, horaire, externe (TTL ou contact), couplé.

LA SOLUTION CAP EN QUELQUES LIGNES :

- Conditionnement, amplification, filtrage numérisation et mémorisation en un seul appareil.
- Echantillonnage jusqu'à 131 KHz. (soit 7,6 µs entre chaque échantillon) pour 1 voie/carte.
- Echantillonnage multiplexé par carte de 1, 2 ou 3 voies (la fréquence d'échantillonnage maximale sera de 131,072 KHz pour 1 voie, de 65,536 KHz pour 2 voies et de 43,691 KHz pour 3 voies).
- Précision : 12 bits de résolution sur la Pleine Echelle avec gain programmable de 1 à 128 (suivant module) afin d'affiner la mesure.
- Auto-zéro et auto-calibration des chaînes d'acquisition garantissant une précision maximale
- Acquisition synchrone, les fréquences proviennent de la même horloge (bus commun).
- Horloge temps réel sauvegardée de précision 10 ppm horodatant chaque événement et permettant une visualisation en datation absolue d'événements.
- Autonomie élevée jusqu'à 100 jours sur la batterie interne selon configuration.
- Multi-sources d'alimentations externes : secteur 90/264 V, 47/440 Hz et AC/DC de 9 à 36 volts (option) ce qui permet les batteries externes, panneaux solaires, tension avion, etc…
- Pré-déclenchement programmable, mémoire tournante de 16 000 échantillons.
- Déclenchement multi-mode puissant : externe (TTL ou contact), horaire, seuils, inter-cartes, mot logique (uniquement pour la carte numérique), tous combinables entre-eux.
- Informations stockées en en-tête de mémoire à chaque événement acquis, précisant la configuration de la voie, l'horodatation, la voie déclenchante, paramètres de la voie, …
- Grande capacité mémoire inaltérable, jusqu'à 32 MOctets par carte, pour 1 à 3 voies.
- Bande passante : jusqu'à 50 KHz avec filtre anti-repliement HF (de 100 Hz à 40 KHz)
: jusqu'à 20 KHz avec filtre anti-repliement BF (de 1 Hz à 400 Hz).
- Filtres anti-repliement (option) BUTTERWORTH ordre 6 intégrables dans chaque module
FA6-BF : 12 pas de filtre de 1 Hz à 400 Hz et By-pass
FA6-HF : 12 pas de filtre de 100 Hz à 40 KHz et By-pass
- Génération d'alarmes multi-critères (sur déclenchement, défaut capteur, mémoire pleine, ...) avec inhibition locale et à distance.
- Sortie sur connecteur des alarmes primaire et secondaires pour utilisation externe.
- Interfaces RS232 et GPIB pour la programmation, transfert des données et temps réel.
- Adaptée au terrain, les centrales fonctionnent en boîte noire autonome sans présence du PC
- Robustesse : aucun élément sensible (ni disque dur, ni LCD, ...).
- Modules conditionneurs spécialisés interchangeables en boîtier métallique blindé EMC de faible coût (380 à 620€) disponibles en 12 modèles adaptables pour chaque capteur.
- Sortie conditionnée du signal permanente (± 2,48 V) pour un contrôle continu.
- Chaînage des centrales entre-elles conférant à l'ensemble les caractéristiques d'une seule centrale mais de capacité plus élevée (jusqu'à 192 voies par ensemble).
- logiciel puissant et conviviale permettant le paramétrage et les modes de fonctionnement :

* Temps différé : transfert des données après acquisition pour visualisation sur logiciel CAP sous Windows. Tri et exportation des fichiers au format ASCII (texte).

* Temps réel avec visualisation multicourbes.

GENERALITES :

Les **CAP** sont des centrales autonomes et portables qui présentent, compactés en un seul et même coffret, tous les éléments propres à un système d'acquisition haut de gamme.
Trois versions de centrales autonomes portables sont disponibles, **CAP 2**, de 1 à 2 cartes d'acquisition (6 voies) ; **CAP 5**, de 1 à 5 cartes d'acquisition (15 voies) et **CAP 11**, de 1 à 11 cartes d'acquisition (33 voies). Ces centrales disposent d'une poignée de transport (sauf CAP 2) et se présentent verticalement. Le système autonome (batteries internes) accepte aussi d'autres sources d'énergie externes.

Pour toutes les **CAP**, un Logiciel convivial, développé sur mesure, décomposé en 6 étapes :



Paramétrer intégralement la centrale d'acquisition et ses conditionneurs et filtres associés, choix des événements à transférer.

Visualiser en temps réel les évolutions des signaux (modes oscilloscope sans acquisition ou mode événementiel avec acquisitions.

Ce mode permet l'attente d'un déclenchement puis effectue le transfert automatique et l'affichage des voies sélectionnées.

Affichage en mode multifenêtres et multi-courbes des acquisitions avec curseurs, zooms, et traitements mathématiques (option).

Exporter les acquisitions en format universel (ASCII) ou spécifique (sur demande).

Tri multicritères des fichiers d'événements pour une sélection rapide des acquisitions en fonction de leurs données.

COMPOSITION D'UN EQUIPEMENT :

CAP 5 / CAP 11 :

- une carte contrôle de communication CCC
- une carte alimentation CAL
- 5 (CAP 5) ou 11 (CAP 11) emplacements pour cartes CAA

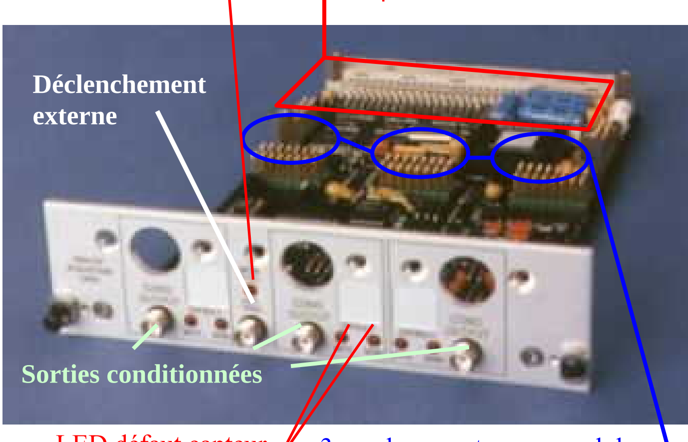
CAP 2 :

- une carte contrôle/alimentation réf. CCC 2
- 2 emplacements pour cartes CAA

CAR 10 :

- une carte contrôle de communication CCC
- une alimentation rack ALI
- 10 emplacements pour cartes CAA

CARTE CAA



Particularités CAP 2 :

- La centrale **CAP 2** intègre toutes les fonctionnalités de la gamme **CAP** hormis celles citées ci-dessous (restrictions liées à la compacité de cette centrale) :
- pas de liaison GPIB (RS-232 exclusivement),
- pas d'inhibition locale ni de voyant d'alarme (mais fonction alarme présente),
- pas d'entrée alimentation AC/DC 9-36 volts isolée (entrée secteur, DC 9-15 volts),
- choix par micro-interrupteurs d'une sortie synchro (pour synchroniser 2 ou plusieurs centrales) ou relais d'alarmes : les 2 fonctions ne peuvent être utilisées simultanément,
- pas d'entrée fréquence d'échantillonnage externe.

FONCTIONNEMENT :

Pour une utilisation classique, on distingue 4 étapes :

1ère étape : Mise sous tension

A la mise sous tension, la centrale détecte automatiquement le canal de communication utilisé (RS232 ou GPIB), le nombre et le type de cartes et voies d'acquisitions installées et la source d'énergie qui l'alimente. Puis la centrale auto-teste les principales fonctions de ses éléments et se met à l'écoute des commandes qui vont lui être envoyées.

Au lancement du logiciel CAP « piloter la centrale », celui-ci teste le canal de communication (RS232 ou GPIB) puis, affiche la visualisation de la centrale vue de face avec le repérage des connecteurs. Les sous-ensembles se programment en cliquant dessus.

2ème étape : Configuration - paramétrage

Chaque carte d'acquisition, constituant le système, est configurée individuellement :

- le déclenchement (externe, horaire, 2 seuils ou mot logique, inter-cartes ou mixte),
- la fréquence d'échantillonnage, la fréquence de coupure des filtres anti-repliement,
- la durée de l'acquisition temporelle (pré et post-déclenchement, en points ou en temps),
- les alarmes : primaire et secondaires.
- Puis indépendamment voie par voie, les sensibilités capteur, unité physique de travail avec coefficient de conversion, gains avec indication de pleine échelle, seuils bas et haut de déclenchement en unités physique, le nom de la voie et son numéro de capteur.

3ème étape : Acquisition

L'acquisition est armée (par logiciel ou manuel directement sur la centrale). Lors d'un déclenchement (paramétré en étape 2) sur une des voies ou une des cartes, une acquisition est lancée sur toutes les voies de la carte et synchrone sur celles des cartes programmées « couplées ». L'événement est réalisé pour la durée de la fenêtre temporelle d'acquisition propre à chaque carte. Les données sont alors horodatées très précisément et stockées en mémoire inaltérable. Pendant un enregistrement, d'autres voies peuvent également déclencher. De même, un état de déclenchement peut être encore présent à l'issue de l'événement. Alors un autre événement démarre immédiatement (sans perte de points) supprimant automatiquement le pré-déclenchement éventuel.

Dans cette étape, il faut considérer deux modes de fonctionnement :

- Le mode temps différé où l'ordinateur externe qui a servi à configurer la centrale peut être déconnecté (il ne sera reconnecté que pour le transfert des données). Dans ce mode, la centrale CAP peut fonctionner en acquisition "autonome" complet ou "boîte noire".
- Le mode transfert temps réel où la centrale CAP envoie en temps réel les données en cours d'acquisition sur un nombre quelconque de voies sélectionnées en visualisation vers l'ordinateur externe. Les points sont également stockés en mémoire non volatile de la CAP.

4ème étape : Restitution des données acquises

L'acquisition est désarmée. Les données acquises sont alors transférées vers votre ordinateur.
A la suite de quoi, il est possible d'effectuer des visualisations, comparaison, tri multicritères de fichiers ou l'exportation des données acquises au format ASCII pour d'autres logiciels.
Pour cela, les centrales sont livrées avec le logiciel CAP (32bit natif, sous Windows 9x, NT, 2000 et XP) accompagnées d'un manuel d'utilisation au format PDF.
Un module optionnel vous permet des traitements mathématiques et fréquentiels.

CENTRALE C A P
ARCHITECTURE INTERNE

